

CLIPPEDIMAGE= JP409229079A

PAT-NO: JP409229079A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09229079 A

TITLE: MOUNTING METHOD OF PLASTIC SEAL FOR BEARING

PUBN-DATE: September 2, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SATO, CHUICHI

TANAKA, MAMORU

SAWAI, HIROYUKI

ARASHI, TOSHIMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON SEIKO KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08034067

APPL-DATE: February 21, 1996

INT-CL (IPC): F16C033/78

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To fit the seal in the seal groove of a bearing easily and firmly, have excellent sealing performance, and reduce deformation of an outer ring.

SOLUTION: In this plastic seal for bearing having a fitting part 11 to a seal groove 5a formed on the outer ring 5 of a bearing, a caulking die 15 connected to an ultrasonic wave oscillator is put on the fitting part 11, ultrasonic wave is acted so as to instantaneously raise temperature up to the temperature capable of forming the plastics, and simultaneously the fitting part 11 is

fitted in the seal groove 5a while locally deforming the fitting part by caulking.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-229079

(43) 公開日 平成9年(1997)9月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/78			F 1 6 C 33/78	Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-34067

(22) 出願日 平成8年(1996)2月21日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 佐藤 忠一

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72) 発明者 田中 守

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(72) 発明者 沢井 弘幸

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

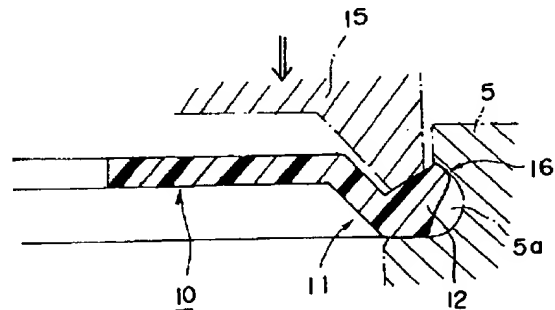
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受用プラスチックシールの装着方法

(57) 【要約】

【課題】軸受のシール溝に容易に且つ強固に嵌合でき、優れたシール性能を備え、しかも外輪変形が小さい軸受用プラスチックシールの装着方法を提供する。

【解決手段】軸受け外輪5に形成したシール溝5aとの嵌合部11を有する軸受用プラスチックシールにおいて、超音波発振器と接続した加締型15を嵌合部11に当て、超音波を作用させて瞬時に当該プラスチックの成形可能温度に昇温させると同時に加締めて嵌合部11を局部変形させつつシール溝5aに嵌合せしめる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸受け外輪に形成したシール溝との嵌合部を有する軸受用プラスチックシールにおいて、前記嵌合部に加締型を当て、超音波を作用させて瞬時に当該プラスチックの成形可能温度に昇温させると同時に加締めることにより、前記嵌合部を前記シール溝に嵌合せしめることを特徴とする軸受用プラスチックシールの装着方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、転がり軸受用プラスチックシールの装着方法の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、転がり軸受用シール装置としては、例えば図7に示すゴムシール1 A又は図8に示す鉄シール1 Bが一般的に使用されている。ゴムシール1 Aは、ゴム2を、外周をL形に折り曲げたドーナツ盤状の心金3の表面に焼き付けたものである。一方、鉄シール1 Bは、外周部が図8のような複雑な折り曲げ形状に形成されたドーナツ盤状の鉄板からなるものである。

【0003】装着状態が図9に示される。ゴムシール1 Aの方は、心金3の露出面3 a側を軸受側として、シールリップを有する内周側を軸受の内輪4 側に向け、外周側を外輪5に設けたシール溝5 aに嵌合させて転がり軸受の端面に装着される。一方、鉄シール1 Bは、外周部を加締型7で加締めて外輪5のシール溝5 aに嵌合させて装着される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ゴムシール1 Aはシール性は良好である。しかし、異種材料を接合するため、①高価であり、また②外輪のシール溝5 aに弾性を利用して嵌合する際に、特に小型の転がり軸受において肉厚の薄い外輪を多少変形させる傾向があるという問題点がある。

【0005】鉄シール1 Bは安価である。しかし、鉄という硬い材料のために①シール性能はゴムシールほど良くない、②外輪のシール溝5 aに加締により嵌合させる際に、外輪の真円度を大きくさせることがあるという問題点がある。そこで、従来の転がり軸受用ゴムシールや鉄シールの代わりに、両者の中間的な性質を有するプラスチック材料を使用したプラスチックシールが採用されるようになり、これに関して種々の提案がなされている。

【0006】たとえば、実公昭62-12906号に開示のものは、弾性を有する合成樹脂製で、外周部を厚さの中心線に対し左右対称な台形状にして、その斜面を外輪のシール溝の斜面に弾性当接させて装着する。また、実開昭62-149622号に開示のものは、同じく弾性を有する合成樹脂を用い、外周部は一定のくびれ溝を形成してほぼV字型断面として、外輪のシール溝にV字形状の弾性変形を利用して押し込み装着する。また、実

開平6-6752号に開示のものは、内輪又は外輪との係合部を断面V字型として軟質樹脂で形成し、この係合部に硬質樹脂製の環状盤を一体に接合した接合構造を有し、V字形係合部の弾性変形を利用してシール溝に押し込み装着する。さらに、実公平7-32985号に開示されたものは、プラスチック製のシールの外周部内側面に断面台形の突部を環状に形成すると共に、シール外周縁部に外側面方向へ突出する隆起部を形成して、前記台形の突部を外輪のシール溝の内側面に面接触状態で接合せしめると共に、前記隆起部をシール溝の外側面に接触させて装着するものである。

【0007】しかしながら、これら従来のプラスチックシールにあっては、材料の特性からゴム程の弾性はなく、したがって装着部の形状を工夫し弾性変形力を増大させても、やはりシール性能がゴムシールより劣るという未解決の課題がある。また、鉄シールのように強く加締めることができないから、装着したシール溝から外れ易いという課題も未解決のままである。また、弾性不足のぶん、シール溝の精度を良くしなければならず、シール溝の加工コストの上昇が避けられないため材料コストがゴムより低いという利点も失われてしまう。

【0008】本発明は、このような従来のプラスチックシールの課題に着目してなされたものであり、超音波を利用してプラスチックシールの装着部を局部的に加熱し加締めることにより瞬時にシール溝に強固に嵌合でき、優れたシール性能を備えながらも外輪変形が小さく、作業性に優れた低コストの軸受用プラスチックシールの装着方法を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成する本発明の請求項1に係る軸受用プラスチックシールの装着方法は、軸受け外輪に形成したシール溝との嵌合部を有する軸受用プラスチックシールにおいて、前記嵌合部に加締型を当て、超音波を作用させて瞬時に当該プラスチックの成形可能温度に昇温させると同時に加締めることにより、前記嵌合部を前記シール溝に嵌合せしめることを特徴とするものである。

【0010】本発明によれば、軸受用プラスチックシールの嵌合部に、加締型を当接させて超音波発振器で超音波を作用させることにより、嵌合部のプラスチックを局部的に瞬時に成形可能温度に加熱させる。こうして軟化した嵌合部を加締型で軽く押圧すれば、容易に変形して外輪内面のシール溝内に圧入嵌合される。この場合、加熱手段として超音波を利用し、加締型の細く絞った先端を嵌合部に当接させて超音波を送るから、プラスチックシールの他の部分の昇温ひいてはシール全体の熱変形は生じない。かくして局部的に限定して加熱した嵌合部を、同時に加締型により加圧すれば、その嵌合部分が容易に変形して軸受外輪のシール溝内に圧入嵌合される。そのため、大きなシール性能が得られると共に、強固な

装着が達成されて顕著な脱落防止効果を得られ、しかも軸受外輪には無理な力が加わらないため変形が発生しない。

【0011】ここで、前記プラスチックシールの材料として、結晶性のものが多いエンジニアリングプラスチックを使用すれば、結晶性プラスチックの熱的特性(図4の熱的挙動線図参照)から加熱して所定温度になるとその部分が急激に軟化するため、超音波を使用して局部的に昇温させシール全体としての変形は防止するのに極めて有利である。

【0012】また、シール外周の嵌合部の底面または側面となる部分(外輪のシール溝の平面部又は凹面部に当接する面)に突条のシールリップを形成すると、シール性能を一層高められるという効果を奏する。また、シール嵌合部の外側面に嵌合基準面を設けると共に、外輪のシール溝の箇所にこれに対応した嵌合基準面を設けることにより、プラスチックシールの芯出しが容易且つ正確に行えるという効果が得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、ドーナツ盤状のプラスチック板からなる本発明のプラスチックシール10の半断面図である。その外周部は軸受外輪5の内面に形成した断面ほぼU字形の環状のシール溝5aとの嵌合部11であって、断面ほぼV字型に形成されており、外周側の辺12の外面12aは図においてシール溝5aの凹部に対向する垂直面となっている。また、底面12bは、V字型の鋭角の頂部を切り取った形状の水平面となっており、シール溝5aの平面部5bとの当接面である。

【0014】そして、外周側の辺12の内面の縁部分は内側に傾斜した斜面状に形成されており、この斜面が加締型当接面13になっている。この加締型当接面13は、軸受のシール溝5aにできるだけ近い位置に設けるのが良い。図2に本発明の軸受用プラスチックシールの装着方法を実施するのに使用する加締型の例を示す。加締型15の先端には、プラスチックシール10の加締型当接面13に当接する当接部15aが円環状に突設されている。この加締型15の後端には超音波発振器25が接続されている。

【0015】上記プラスチックシール10を軸受外輪5のシール溝5aに装着する際には、先ず、ワークである軸受Wを水平に置き、その外輪5のシール溝の平面部5bに、同じく水平にしたプラスチックシール10の底面12bを当てて載置する。次いで、加締型15の先端の当接部15aをプラスチックシール10の加締型当接面13に当てる。図1の一点鎖線はその当てた状態を示している。

【0016】この状態で超音波発振器25を起動させる。超音波は、加締型15を経て当接部15aからプラスチックシール10の加締型当接面13に送られる。こ

れにより、プラスチックシール10の嵌合部11の外周側の辺12部分が加熱され、瞬時に昇温する。このときの昇温の程度は、図4に示したプラスチックの熱的挙動線図において、当該プラスチックのやわらかさが成形可能域に到達し得る温度とする。本発明のプラスチックシール10に使用するプラスチック材料としては、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)やポリフェニレンサルファイド(PPS)のようないわゆるスーパーエンジニアリングプラスチック、あるいはポリエーテルやポリアミド等のエンジニアリングプラスチックが好適であり、結晶性のものが多い。図4から明かなように、結晶性プラスチックはある温度から急激に軟化するため、超音波を極短時間送ってプラスチックシール10の外周の辺12の一部を瞬時に成形可能温度にまで昇温させることにより、シール全体としての熱変形を抑えることができる。同時に、加締型15を下降させて、局部加熱で昇温して軟化したプラスチックシール10の辺12を加圧する。こうして、プラスチックシールの辺12のみを、外方に傾斜するように変形させる。外周側の辺12は外方に開いて、先端が変形前の外径よりはみ出す。その先端のはみ出し部分16がシール溝5aに嵌合して圧着される。この場合、超音波発振器25と加締型15とを一体とされており、加熱と加圧とを同時に行えるので有利である。

【0017】図5は、以上の方法により、ボール軸受の外輪5のシール溝5aを利用してプラスチックシール10を装着した状態を示したものである。プラスチックシール10の嵌合部11が外輪5のシール溝5a内に強制的に圧入嵌合されており、そのため大きなシール性能が得られると共に、強固な装着が達成される結果脱落することもないという効果が得られる。

【0018】更には、プラスチックの成形品であるからゴムシールに比し、低コストである。しかも加熱軟化させてシール溝に嵌合圧着するから、軸受の外輪5が変形する程度も極めて小さいという効果が得られる。加えて、従来のゴムシールや鉄シールの場合の外輪のシール溝5aをそのまま共通に利用して装着することが可能なため、従来のシール付き外輪をそのまま利用できて新しくシール溝を形成した外輪を製造する必要はなく、組み付け作業も容易であり、品質保証の経費も節減でき、そうした面からの総合的なコストダウン効果も顕著で実用上の利点大きい。

【0019】図6に他の実施形態例を示す。この場合は、プラスチックシール10の嵌合部11における外周部の底面12bに、外輪5のシール溝5aの平面部5bに当接する突条のシールリップ20を形成したものをを用いた点が上記実施形態例と異なっている。上記と同じ大きさの加締力を加えても、このシールリップにより単位シール面積当たりのシール圧力が大幅に増大する結果、シール性能を一層高められるという利点がある。その他

の作用・効果は上記第1の実施形態例と同様である。

【0020】図7に更に他の実施形態例を示す。このものは、軸受の外輪5のシール溝5aの方に内周基準面21を設け、一方、プラスチックシール10の外周の嵌合部11の外側面には、前記内周基準面21に対応した外周基準面22を設けたもので、その他の構成は上記第1の実施形態例と同様である。

【0021】このようにすると、プラスチックシール10とシール溝5aとの同心度が向上し、プラスチックシールの芯出しが容易且つ正確に行える。その他の作用・効果は上記第1の実施形態例と同様である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の軸受用プラスチックシールの装着方法は、軸受のシール溝への嵌合部に加締型を当接させて、超音波を送りながら同時に当該嵌合部を加圧加熱し局部変形させつつシール溝に嵌合せしめるものとしたため、プラスチックシールの嵌合部のみを超音波で瞬時に変形可能温度に局部加熱し且つ小さな加圧力でシール溝に合わせて容易に変形させることができ、その結果、シール溝に強固に嵌合できて脱落が防止され、かつ優れたシール性能を備え、しかも外輪変形が小さく、大きなコスト低減も実現できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態例の軸受用プラスチックシールの変形前の半断面図である。

【図2】図1のものの装着に用いた加締型の一部を切り欠いて示す側面図である。

【図3】本発明方法の装着工程を説明する半断面図である。

【図4】プラスチックの熱的挙動線図である。

【図5】本発明方法によりプラスチックシールを装着した転がり軸受の断面図である。

【図6】本発明の他の実施形態例の要部断面図である。

【図7】本発明の更に他の実施形態例の要部断面図である。

【図8】従来の軸受用ゴムシールの半断面図である。

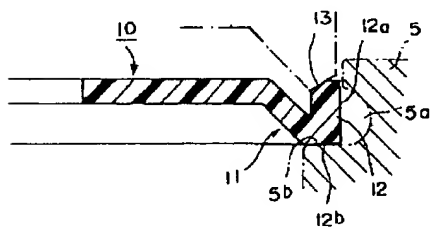
【図9】従来の軸受用鉄シールの半断面図である。

【図10】従来のゴムシール及び鉄シールを装着した転がり軸受の断面図である。

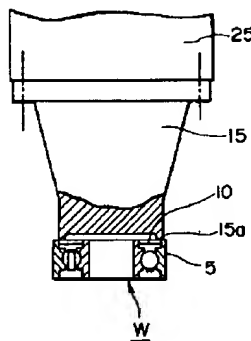
【符号の説明】

5	(軸受) 外輪
5a	シール溝
10	プラスチックシール
11	嵌合部
15	加締型
15a	当接部
20	シールリップ
21	内周基準面
22	外周基準面
25	超音波発振器

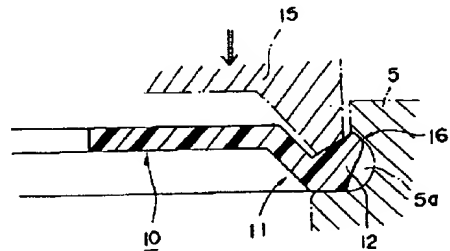
【図1】



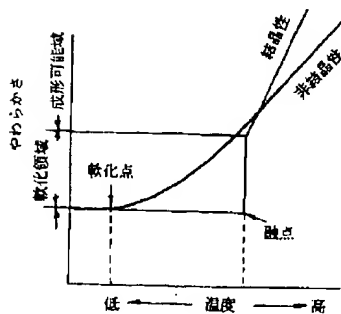
【図2】



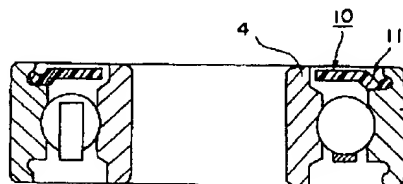
【図3】



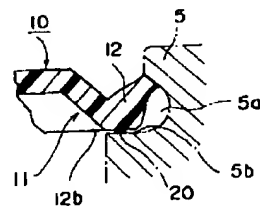
【図4】



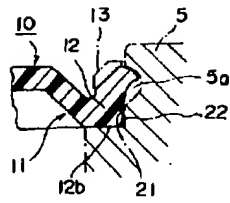
【図5】



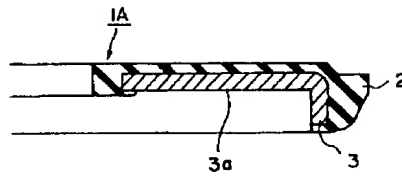
【図6】



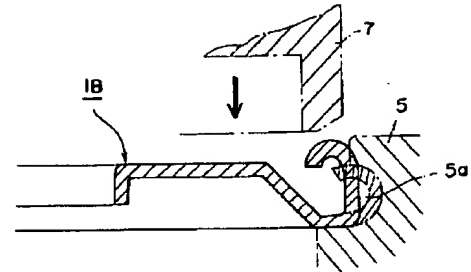
【図7】



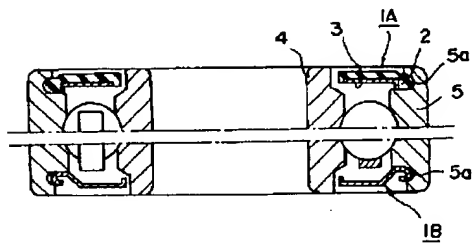
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 嵐 俊美  
東京都港区芝5丁目6番1号 出光三田ビ  
ル 出光マテリアル株式会社内